

Digitalizálta
a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár
és Információs Központ



CSILLAGÁSZATI MEGFIGYELÉSEIM

1874 és 1875-ben.

KONKOLY MIKLÓSTÓL.

3 táblával.

(Beterjesztett a III. osztály ülésén 1876. márczius 6.)

BUDAPEST, 1876.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALÁBAN.

(AZ AKADEMIA BÉRHÁZÁBAN.)

Budapest, 1876. Nyomatott az Athenaeum r. társ. nyomdájában.

ELŐSZÓ.

Midőn 1874. Mártius havában csillagdám leírását műszereivel együtt, úgy az abban történt észleléseket 1872. és 1873-ik évben, a Magyar Tudományos Akadémiának átnyújthatni szerencsés voltam, azt hittem, hogy a csillagdáról többé említést sem kell tennem, legfeljebb, mint azon értekezéslet 4. és 5-dik lapján említettem, az új reflector leírását kell közzé tenni jelen alkalommal. Akkori véleményem azonban épen nem teljesülhet; miután azóta a körülmények igen megváltoztak.

Mint említettem volt, régi csillagdám lakházam éjszaki sarkán volt kiépítve, s habár az erős boltíveken állott is, még sem birt ócsárolhatatlan szilárdsággal, mert ha a lakházban egy ajtót a szél, vagy valaki erősen becsapott, bizony a napkép a projection tetemesen rezgett, ha a kupolát forgattam, lehetlen volt észlelni; a lakház meglehetősen közel fekszik egy igen járt országúthoz, minden kocsi rázkódtatást idézett elő; az egyedüli délkör, melyre épen legkevesebb szükség volt nálam, mint physikai observatoriumban, mert vele csak is idő-meghatározások történtek, állott elég szilárdul (egy főfalón). — Mindezekon kívül úgy a ház, mint az országút miatt nem volt soha absolut nyugalma az észlelőnek.

Ezen a sok bajon segíthetni már régi vágyam volt. Hozzá jött a reflector megérkezése, mely 8 ládában jött Londonból s körülbelül pakolással együtt $19\frac{1}{2}$ mázsát nyomott. Ha a ládákra 5 mázsát leszámítunk, még mindig egy absolut súly marad a műszerre, mely $14\frac{1}{2}$ mázsa. Ha ezt házam tetejére felviszem a boltív okvetlen leroskad, s egy szép reggelen a csillagdát dolgozószobámban lelem. A kupola egy 4 hüvelyes refractornak lett készítve, ha ezen közel nyolcz láb hosszú csövet oda beállítom, ott mozdulni nem lehet, ha egy spectroscopot reácsavarok, a készülék sem fér el, annálkevésbé az észlelő. Sok mindenféle más ok is közbejött, minél-

fogva elhatároztam magamat az egész csillagdát lebontani a házról, s azt a kertben alaphól felépíteni, távol tenni országtól, portól s minden zajtól. A csillagda 1874. február legutolsó napjaiban a háztetőről le is lett valóban bontva, s az új építés a tavaszi szép napokban óriási lépésekkel haladt elő úgyannyira, hogy május közepén már a műszereket kezdtém benne felállítani.

Az észlelések ilyenformán csak is mártius, április és május hónapokban szakadtak meg, miután minden vízmentes mészszel (roszul; cement) lett építve, a száradás a kőműves kanala alatt már megtörtént, s semmi akadály sem állt előttem, hogy május havában már a műszereket felállítsam, mi meg is történt.

Jelen értekezésben van szerencsém a tudományos akadémiának az új épületet a $10\frac{1}{2}$ hüvelykes reflectorral bemutatni, s az 1874. és 1875-ben tett észleléseimet, a napfoltok kivételével, melyeket egy más értekezésben fogok előterjeszteni.

Ezen füzetben közzétett megfigyelések leginkább az üstökösök szinképeit, azok kinézését, úgy a hullócsillagok spectrumát tartalmazzák, nem különben, az ó-gyallai csillagda és a bécsi egyetemi csillagda közt eszközölt földrajzi hossz-különbség meghatározását távirati uton, a kolosvári úgynevezett csillagda, s a gyallai csillagda közötti hossz-különbség, úgy a gyallai csillagda és a zágrábi főreáltanoda közti földrajzi hossz-különbség meghatározását, s végre az általunk Kolozsvártt eszközölt megfigyelését a Venus átvonulásának.

Szerencsés lehetek ez alkalommal nagyságos és főtisztelendő dr. Schenzel Guido úrnak, a m. k. központi meteorológiai intézet igazgatójának, ki engem mindenféleképen a Venusátvonulás észlelésénél pártfogolt és támogatott, úgy szintén méltóságos Takács János urnak, a magyar távirdák igazgatójának, s Szalay László távirdai kerületi igazgató kedves barátomnak, kik a tudomány érdekében semmi fáradságot, s áldozatot nem kíméltek, hálás köszönetemet kifejezni.

Ó-Gyalla, 1876. mártius 6.

Konkoly Miklós.

CSILLAGÁSZATI MEGFIGYELÉSEIM

1874- és 1875-ben.

(Beterjesztetett a M. Tud. Akad. III. osztály ülésén 1876. márcz. 6.)

Néhány szó az új épületről.

Az új csillagda egy k. b. 22 osztrák-magyar holdnyi angolkert közepén lett felépítve. Az épület igen alacsony, egy emeletes, s ezen emelet célja is csak az, hogy a közellevő óriás fák lehetőleg keveset vegyenek el a látkörből, mi az által el is lett érve. Az épület alaprajzát, úgy a földszintet mint az első emeletet nem tartom czélszerűtlennek bővebben közölni, mert ez egészen a tudomány jelen igényeihez van alkalmaztatva, s nem mint a birodalomban lévő többi csillagda, 4 emeletes házak tetejéből nyulik ki a magasba.

A földszinti osztály (I. tábla 1. ábra) részben lépcsőháznak, részben dolgozó szobának van tartva. a) Egy kis nyitott tornác, hol egy barometer és termometer van a közönség megtekintésére kiakasztva. Ha a főajtón belépünk, egy kis előszobában b) vagyunk, hol az ajtóval szemben a légsúlymérők vannak elhelyezve, jobbra c) szobába jutunk, mely közös dolgozó szoba, s hol egyuttal a csillagdai távirda-állomás is van, s annak sodronya az ó-gyallai állami távirda hivatalba vezet, s ott szükség esetében a főhuzallal egy váltó által összeköttetik.

Ha az előszobából a barometerek melletti sárga üvegtáblákkal ellátott ajtón bemegyünk, a d) szobácskába jutunk, mely absolut sötét, s fényképészeti célokra szolgál. Nevezett

előszobából balra a e) lépcsőházba jutunk s innen a valódi csillagdába.

Mielőtt oda megyünk, nézzük az a) tornáczról nyíló kis ajtót. Ez egy f) szobácskába vezet, mely egy miniatúr vegytani laboratorium, a mennyire az a physical csillagászatához szükséges.

A mint a lépcsőházba megyünk, látunk egy nagy 8 láb átmérőjű oszlopot, mely még az első emeleten lévő előszobán is felül nyulik, mindig vékonyabbá lesz, mint egy mezei távcső. Ezen áll a nagy cső, s az ábrában g)-vel van jegyezve.

Ha a látogató a lépcsőn fölmegy, egy kis előszobába jut [I. tábla 2. ábra]. Ez a 2) ábra h)-val jelezve. E fölött van a nagy forgó kupola, mely egészen vas szerkezetű, csupán veres fenyőfa karikára van szerelve, és 8 öntött vas keréken forog. Ezen gyűrű vagy kerék alapja, mely szintén veres fenyőből van, épen úgy, mint a forgó karika 13 láb 6 hüvelyk átmérővel bir. Mivel a vas-szerkezet ezen gyűrű külsejére van illesztve, az még $1\frac{1}{2}$ lábbal nagyobb. — A nyílás, melyen az észlelő távcsövét az égre fordítja, kissé eltér a szokott ügyetlen s keskeny nyílásoktól. Ennél egy amerikai rendszer van alkalmazva, hol a nyílás nem sarkakra, sem felcsavarhatásra van szerkesztve, hanem oldalt félretolható, s azáltal oly széles nyílás van nyerve, hogy 40° azimuthban egyszerre áttekinthető.

Az elsőemeleti előszobából nyílik egy elég tágas délkör szoba i), melyben a régi csillagdával leirt műszerek vannak. Ebből nyílik egy kis szoba, mely apró műszerek, úgy természettani eszközök elhelyezéseül szolgál, s egyuttal egy kis erkélylyel is bir, hol valami műszert fel lehet szükség esetén állítani, ha vele dél felé akarunk észlelni. Ezen szoba tetején van a szélirány és sebesség mutató felállítva. Ezen szoba k)-val van jelezve. A délkörszobából még egy ajtó nyílik, mely l) forgótetejű kupolába vezet. Ezen kupola a lakház tetejéről lett baj nélkül ide átszállítva s a már leirt 4 hüvelyes Steinhilfféle refractort takarja, melylyel ma is történnek a napfolt-feljegyzések.

A reflector.

A következő sorokban leirt nagy reflector csillagdám fő műszere. Ezen eszköz meg lett rendelve Browning londoni látszerésznél 1873. május közepén, s a tükör, ocularok egy része és az aczél cső már július utolsó napjaiban annyira el voltak készítve, hogy az a művész csillagdáján Richmond-ban egy primitív fa állványon fel volt állítva.

Végleg befejezve csak január 15-én 1874-ben lett a látszó, s én kezemhez vettem az év február 25-én. Nem tudva hova felállítani, egy száraz szobában helyeztem el addig, kipakolva ugyan, de csak is félig-meddig összerakva, míg az új csillagda elkészült.

Ezen műszer Newton-féle telescop, hol a parabolicus tükör a cső alsó végén van elhelyezve, s az általa felfogott sugarak a cső felső vége felé vettetnek vissza, de mielőtt a gyupontban egyesülnének, egy 45° szögelet alatt hajtott sík tükör azokat a cső oldalán levő lyukon oldalt kiveti. Ezen lyuknál van a szemlencsetartó cső és maga a szemlencse alkalmazva.

A parabolicus tükör átmérője $10\frac{1}{2}$ hüvelyk, gyutávja 77 hüvelyk. Ezen tükör egy nagy öntött vas czellába van szerelve, de azt a tükör maga sehol sem érinti, mert azon czellában a tükör alapját egy minden oldalon esztergált s felső lapján a tükörrel összeköszörült vaslemez képezi, mely a czellához alól három kettős csavarral van erősítve és ezek polírozott ágyú-érből vannak, s azok segélyével a tükör tengelyét a cső tengelyével össze lehet állítani. A nevezett lemezre a tükröt csupán egy 8 kis csavarral hozzáerősített réz karika tartja. Ezen czella 3 réz fejes csavarral, egy a cső végére illesztett esztergált karikához lesz szorítva, mely vele ezzel egy solid egységet képez.

A cső, melynek egész hossza körülbelől 8 láb, Bessemer aczél lemezekből készítettett, s átgörbülés ellen több karika által van biztosítva. Ezen karikák közül 2 középső esztergálva van és 2 másik karikában a legnagyobb könnyűséggel

forgatható, melyek a declinatio tengelyen levő bölcsohöz vannak erősítve. Ezen karikákban a távcső tengelye körül forgatható, s ez által elérhető azon nem eléggé megbecsülhető kényelem, hogy az észlelő bármely tájára nézzen is az égnek, mindig vízszintes irányban néz bele a csőbe, s magával hozza azt az előnyt, hogy a spectroscop asztalkája mindig vízszintesen állhat, s nem kell minden állására a látcsőnek ahoz más átgörbülési kitévőt számítani; a fotometer lámpáját bár megerősítse az eszközhez a mechanicus, mert az itt mindig vízirányosan áll magától is.

A cső parallacticus felállítása a lehető legerősebben van keresztül vive.

A csőre van a szemlencse közelében egy 2'' nyílású kereső ráalkalmazva, alsó végén pedig egy 2 1/2'' nyílású nagy látmezejü cső, melyre szintén egy Zöllnerféle photometer ráilleszthető. Ezen cső mellett van két oldalt 2 aczél pálcza, melyekre futó ellensúlyokat lehet illeszteni, ha a declinatio értelmében az egyensúly meg lenne valami nehézzel zavarva.

Az óramű végtelen egyszerű, de annál nagyobb, s erősebb. Ha működésben van, csak játszik azon collossalis massával, melynek mozgó részei 575 fontot nyomnak.

A szabályzó egy Wattféle ingából áll 2 golyóval mint egy gőzgépnél. — Ezen két golyó tengelyén felül egy lemez van, mely ha a sebesség növekedik, az emelkedő golyók nyelén felül levő kar által, melynek végei kis kerekekben végződnek felnyomatik, s ez két érzékeny pakfong rugóhoz szoríttatik, az egyenlő mozgás ez által hozatik létre. A rugókat azonban egy, tetején a szabályzó állványán levő csavarral lehet feljebb vagy lejjebb hozni, a mint az óra késik vagy siet. Az óramű még egy független mozgással is el van látva, melynek kulcsa az észlelő kezéhez ér s a távcsövet, midőn az óra megy is, a nélkül, hogy azt zavarná járásában, tetszése szerint előre vagy hátra mozgathatja. Az erő, mely a hajtóművet mozgásba hozza egy, 100 fontnyi súlyu öntött vas darab, mely aczélsodrony kötélén van felakasztva s 3 óráig viszi a gépet minden legkisebb zaj és rángatás nélkül.

A látcsőhöz a következő szemlencsék vannak adva, bele

értve azokat, melyek a positio micrometeren vannak, s melyeket csillaggal jegyzek meg.

M i n e m ü s é g	nagyítás
1) átmeneti lencse 5 sodronyszállal: . . .	35
2) üstököskereső lencse 40' látmezővel: . .	77
3) achromaticus egyes lencse	77
4) 7 parallell szál [pókháló] átmeneti lencse .	86
5) aczélgűrű micrometer	120
6) Huyghens-féle lencse	180
7) Ramsden-féle *	266
8) » » üvegosztással	280
9) » » *	380
10) Huyghens-féle	500
11) Ramsden » *	556
12) » »	612
13) Huyghens	700
14) Ramsden	800
15) » »	950
16) » »	1255

A positio micrometer kissé eltér a német rendszertől. A finom beállítás a kör homlokán levő fogak által történik, melybe egy kisebb fogaskerék fog bele, s a szálakat forgatja. Van benne egy pókháló kereszt, azonfelül egy eltolható szál, melynek eltolatása egy dobon olvastatik le, s ennek homlokán oly osztás van platinára, hogy egy csavarmenet 0.01 lehet leolvasni s 0.005 csavarmenetet becsülni. A kör szintén platinára van osztva s 2 nonius által 1' olvasható le rajta. A kör excentricitását megvizsgálva, annak hibája a leolvasási hibánál kisebb.

A kör megvizsgálása a következő eredményt adta.

Nonius I.	Nonius II.	Nonius I.	Nonius II.
0° 0'	179° 59'.5	50° 0'	229° 59'.0
10° 0'	189° 59'.0	60° 0'	240° 0'.5
20° 0'	199° 59'.5	70° 0'	250° 0'.5
30° 0'	210° 0'.0	80° 0'	260° 0'.0
40° 0'	219° 59'.5	90° 0'	270° 0'.0

Feleslegesnek tartom ezen számokkal tovább a helyet

foglalni, mivel a többi negyedekben is hasonló értékeket kaptam.

Mint fentebb említettem volt, a készülékben egy eltolható szál is van, s ennek eltolását a csavaron levő dob homlok osztásán lehet leolvasni. Ennek meghatározására többszöri átbocsájtását eszközöltem egy magas declinációval bíró csillagnak (α Draconis), s egy csavarmenet értékét ebből vezettem le. — A kis műszert úgy állítottam be, hogy a csavar egyszer fent, egyszer lent legyen, egyszer jobbról máskor balról, s ezen sok átbocsájtásból kaptam a következő értékeket.

1-ső csavarmenet	26".48
2-ik csavarmenet (közép)	26".86
3-ik csavarmenet (közép)	27".15

Ha minden értéket, melyet egyes, kettős, s hármas csavarmenetenél külön kaptam, veszem, mit absolut pontos méréseknél tenni is kell, lesz :

1. csavarmenet =	26".484
2. » » =	53".714
3. » » =	81".459

A gyűrű micrometer meghatározása a pleyad csillagokkal történt, és pedig Merope és Electra csillagokkal. Ezek számtalan átbocsájtása a következő eredményre juttatott :

$$\left. \begin{array}{l} r = 10' 30''.88 \\ \varrho = 8' 34''.60 \\ D = 21' 1''.76 \\ d = 17' 9''.20 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{1}{2} (r + \varrho) = 9' 32''.74 \text{ s ebből:} \\ \frac{1}{2} (D - d) = 19' 5''.48 \end{array}$$

hol r a karika külső sugarát ϱ annak belső sugarát $\frac{1}{2} (r + \varrho)$ a közép sugarat, D a gyűrű külső, d a belső átmérőjét, $\frac{1}{2} (D + d)$ természetesen annak közép átmérőjét jelzi.

Hogy minden egyenletlenséget, melyet a gyűrű excentricitása idézhetne elő, elhárítsak, a gyűrűt az oculárral együtt többször körülforgattam a csillag átbocsájtásánál, hogy t. i. ne mindig egy és ugyanazon ponton érintse a csillag a gyűrűt.

A sodronyszálas átmeneti szemlencsében 3 verticalis és 2 horisontalis szál van kifeszítve oxidált ezüst sodronyból. Ezek távolságai a következők : I—II=4'42".0 ; II—III=4'46".9. A két horisontális szál távola egymástól = 4'30".5.

1874. és 1875-ik évben még két új spectroscop és egy fényképészeti készülék is lett beszerezve, úgymint egy Zöllner-féle astrophotometer. A mi utóbbit illeti, annak leírását fölöslegesnek tartom, miután az Zöllner irataiban bőven s több helyen le van írva, s semmi más változás nincs rajta téve, mi megemlítésre méltó volna; azonban az előbb említett három műszerről szükségesnek vélem néhány szót szólni. Az egyik spectroscopot dr. Vogl által bírom, ő t. i. Browning-féle prismákat alkalmazott bele, s a kivitelt Heustreu kiel mechanikus által eszközöltette Bothkampban időzése alatt.

A B. hüvelyben (III. tábla 1 ábra) van az 5 Janssen-Hoffmann-féle prismasor P beerősítve, melynek alsó végén egy planconvex achromaticus lencse van, mely b)-vel van jelezve, s 25^{m. m.} hosszú gyútvállyal bír; ugyanazon hüvely felső végén van az a) hengeralakú lencse, melynek gyutávjá 160^{m. m.} A B hüvely felső végéhez van oldalt egy cső illesztve, C, mely épen a prismák vég lapjára nyílik, s ennek végén egy fotografizott Scala S. létezik, mely kívülről megvilágítható, s a szinképpel egyszerre vizsgálható. A) egy ruganyos eső, melybe B) dugva van, s alsó végén w-nél csavarral van ellátva, mely által a távcsőre illeszthető, annak szemlencséje helyére, miután az eltávolított.

Ha az a) hengerlencse el lesz távolítva s a B) cső kellőleg állítva, akkor a csillag képeinek, mely a gyúponthban támad, tiszta spectrumba látható, azonban ez olyan keskeny, hogy a hengerlencsét kell annak megszüelésítésére alkalmazni.

Ez, mint mondtam, áll álló csillagokra vagy olyan bolygókra, melyeknek látszólagos átmérője végtelen kicsi, mert nagyobb átmérőjű égitesteknél több spectrum feküdne egymás tetején, és a szinkép tisztátlan lenne. Hogy ezen kis műszert, mely még 8-ad rendű csillagoktól is igen szép szinképet ad, átmérővel bíró tárgyakra is lehessen használni, egy kis kerek lemez is van hozzá adva, melyre a hasadás van felszerelve, s azon lemez W.-nél A. cső végére illeszthető.

Hogy azonban ezen kis készülékkel necsak nézni lehessen szinképeket, de annak egyes vonalain méréseket is tenni, szükséges, hogy az észlelő a scálarészek értékeit ismerje. A mód, melyet én választottam a hullám-hosszaság, melyre a

scálán leolvasott értékeket reducálhatom, s e végre a kis műszerrel a nap szinképén többrendbeli méréseket tettem, s abból interpolálva az egyes scálarészek értékeit vezettem le. A mellékelt kis táblázat mutatja a scálarészek értékeit hullámhosszaságban.

scala részek	hullám hossz.	scala részek	hullámhossz.
1.0	775.0	13.5	479.5
1.5	750.0	14.0	476.0
2.0	725.0	14.5	472.5
2.5	706.0	15.0	469.0
3.0	686.7 (B)	15.5	466.0
3.5	668.0	16.0	462.5
4.0	648.0	16.5	459.0
4.5	630.0	17.0	456.0
5.0	607.5	17.5	452.0
5.5	589.2 (D)	18.0	448.0
6.0	580.0	18.5	444.5
6.5	572.0	19.0	441.0
7.0	562.5	19.5	437.5
7.5	554.0	20.0	434.5
8.0	545.0	20.5	430.0
8.5	535.5	21.0	425.5
9.0	527.5	21.5	422.0
9.5	522.0	22.0	418.0
10.0	516.0	22.5	414.5
10.5	511.0	23.0	411.5
11.0	505.0	23.5	407.5
11.5	500.0	24.0	403.5
12.0	493.0	24.5	400.0
12.5	486.1 (F)	25.0	397.0
13.0	483.5		

A scálarészek elegendő nagyok, hogy 0.5 leolvasható legyen, de nem tartottam szükségesnek a meghatározást pontosabban eszközölni, mint a hogy a tábla mutatja, mert 1.0 és 1.5 között, ha a hullámhosszaságot még interpolálom, semmiesetre sem követek el abban akkora hibát, mintha a scálarész leolvasásánál a tizedeket adom meg.

A másik spectroscop szintén csillag spectroscop, de sokkal complicáltabb szerkezetű. Az lényegében olyan, mint minőt Schellen spectralanalísejében a 446-dik lapon leír és ábrázol, azon hozzáadással, hogy ez sokkal újabb lévén, sokkal czélszerűbb alkotással bír, azonfelül több rendbeli mérő eszközzel van ellátva. A műszer szintén a spectroscopok mesztérétől: John Browningtól származik, s két flint prismával bír, melynek 60° szögeletű törési sarkai vannak, s törési együtthatójuk 1.75. — A műszer távcsövében egy 60° alatt egymást metsző szátkereszt van, az illető vonalak vagy csíkok beállításához. A távcső az asztalka közepéből, melyen a prismák vannak, forgatható alhidádera van erősítve s egy finom csavar által odább tolható. Ezen mozgást le lehet először az asztalka homlokosztásán, mely $30''$ ad olvasni, másodszor a csavaron levő dob homlokosztásán. Ezen dob 100 részre van osztva, s így a leolvasás $0''.3$. — Ez az első micrometer.

A második paránymérő egy fényképezett scála, mely egy cső végén van beillesztve, és a hátulsó prisma hátulsó lapjáról tükröztetik be a távcsőbe, s látszik a spectrum alatt vagy felett tetszés szerint.

A legfinomabb paránymérő egy szálas micrometer a szemüvegen, melyben szintén 60° szögelet alatt van egy pókhálósál pár kifeszítve. Ezen pókháló sál-pár mögött van közvetlen egy másik épen olyan sál-pár. Ha az index 0-on áll, a 4 sál tökéletesen fedi egymást. A hátulsó azonban mindkét oldalra eltolható, s ezen eltolathatás ismét egy homlokosztásu dobon olvasható le, mely 100 részre van osztva.

Hogy ezen műszerrel méréseket lehessen tenni, ennek scáláját s micrometerjeit épen úgy reducálhatni kell hullámhosszaságokra, mint az előbbiét, s ezért én ezzel, de még sokkal pedansabban, ugyanazon módszert vettem elő, mint a másikinál. Mindkét esetben Ängström normál tábláit használtam. Itt adom fél csavarmenetekben a micrometer csavarának fordulási értékeit:

<i>csavarmenet</i>	<i>hullámhossz.</i>	<i>csavarmenet</i>	<i>hullámhossz.</i>
0.0	686.7 (B)	1.5	671.3
0.5	682.4	2.0	666.1
1.0	676.8	2.5	661.2

<i>Csavarmenet</i>	<i>hullámhossz.</i>	<i>Csavarmenet</i>	<i>hullámhossz.</i>
3.0	656.3	22.0	530.1
3.5	651.8	22.5	527.7
4.0	647.1	23.0	525.8
4.5	643.0	23.5	523.8
5.0	638.9	24.0	521.7
5.5	634.1	24.5	519.8
6.0	629.3	25.0	517.5
6.5	624.9	25.5	515.8
7.0	621.4	26.0	514.0
7.5	617.0	26.5	512.5
8.0	613.2	27.0	510.6
8.5	610.0	27.5	508.9
9.0	606.3	28.0	507.4
9.5	602.3	28.5	505.0
10.0	598.6	29.0	503.5
10.5	595.5	29.5	501.5
11.0	591.2	30.0	500.1
11.5	588.6	30.5	498.7
12.0	585.0	31.0	497.0
12.5	582.4	31.5	495.1
13.0	579.6	32.0	494.2
13.5	576.6	32.5	492.0
14.0	573.8	33.0	490.6
14.5	570.1	33.5	489.7
15.0	567.5	34.0	487.8
15.5	565.0	34.5	486.4
16.0	563.3	35.0	485.0
16.5	559.9	35.5	483.6
17.0	557.2	36.0	481.4
17.5	554.1	36.5	480.0
18.0	551.2	37.0	478.4
18.5	548.8	37.5	476.0
19.0	546.3	38.0	474.3
19.5	543.8	38.5	471.2
20.0	540.5	39.0	470.0
20.5	538.0	39.5	467.9
21.0	535.2	40.0	465.8
21.5	532.6		

Mint ezen táblázatból kitűnik, a csavar igen egyenletesen van készítve, s nem ugrál. Ezen mérés úgy lett eszközölve, hogy a csavar egyszer jobbról, máskor balról állott, s a kiinduló pont a napspectrum B vonala volt mindig. — B vonalon túl nem láttam szükségesnek a csavarmenetek értékét egy csillag spectroscopban meghatározni, mert azon vonalon túl úgy sem igen kivehető a csillagok spectrumba. Ezen spectroscop szétszóró ereje tetemes. A D vonalat a leggyengébb nagyítással is elég szépen kettéválasztja, úgy az erősebb nagyításokkal a »b« vonal 6—7-szeresen látszik. Ezen spectroscophoz 6 szemüveg van adva, melyből 3 a filármicrometerhez tartozik s következő nagyításokkal, u. m: 3.1, 8.0 és 10.0.; A filármicrometernél: 9, 13 és 26. A műszer összehasonlító prismával is el van látva, úgy egy ebonit félkörre két kis csipőfogó van illesztve, mely az összehasonlítási prisma előtt áll, s különböző érczeket lehet belefogni, s a villanyszikra által izzóvá tenni; ezen készüllet felett egy mindenirányba mozgatható ezüst tükör van alkalmazva, mely a fényt az összehasonlító prismába veti.

A fényképező készülék dr. Lohse volt bothcampi jelenleg berlini assistens szerkezete. Ezen eszköz célja nem az, hogy vele tartós napképeket lehessen csinálni, hanem a napfoltokat rövid idő alatt fixírozni, mert itt az észlelő azonnal az érzékeny papírral dolgozik, s a készüllet nem igényel vegytani laboratóriumot, vagy sötét szobát, csak a papírt kell sötét és száraz helyen tartani, melylyel dolgozunk. Ezen papír chlorezüst collodion papír, melyet Obernetternél Münchenben lehet kapni.

Az eszköz szerkezete a következő: (bőven leírva Lohse által a bothkampi csillagda évkönyvében ábrával III. kötet 53-dik lap) egy sárgaréz körben concentricusan forog egy másik kör, melyeknek közepe át van furva, s az első egy csőre van illesztve, mely a távcső szemüvege helyett tétetik fel. A második körön, mely mint említve volt, forgatható, egy finom beállítás szorítóval együtt is van, ez arra szolgál: a később megemlített hálót a napi mozgással paralel helyezni és megszoríthatni. — Ezen körre egy üveg lemez van reáragasztva, mely négyszög milliméterekre van osztva s minden

tizedik millimeter vonal kissé erősebben meghúzva. — Az üveglemezt egy kis ajtócska fedi, mely a papirost a hálózott üveglemezhez szorítja. Oldalt az ajtócska szélei mellett két kis réz-oszlop emelkedik fel, melyek egy hidat tartanak, s ezen hidon előre- vagy hátra egy szemüveg védüveggel tolható, hogy vele egyidejűleg úgy a napképét mint a rostély képét be lehessen állítani a látcső gyújtójába. Ha ez megtörtént, a távcső objectívje befedetik, de ezen fedélen kell egy ajtónak lenni, mely a cső alsó végétől nyitható vagy zárható. Ekkor az érzékenyített papir a collodionos felével reátétetik az üveglemezre, miután annak rostélyának valamely párhuzamja a napi mozgásba beállítatott, az ajtócskával azt hozzászorítjuk a kérdéses lemezhez; ekkor a szükséghez mérve az objectiven levő ajtót kinyitva a papir meg lesz világítva 2^{s-től} 10^{s-ig}, a milyen t. i. a nap fényének ereje, s mely napszakában történik a műtét. A megvilágítás után a papiron megjegyezve a napimozgás iránya, az gyorsan egy sötét dobozba eltétetik, s a napfoltok helye a rostélyokhoz viszonzva leolvastatnak egy mérsékelt világítású szobában, vagy gyertyafénynél. A papir, melyen a napkép a rostélyokkal együtt rajta van, még pedig azon módon, hogy a napkép barna, vagy ha az exponálás soká tartott fekete, a rostély és a foltok fehérek maradnak, a leolvasás után eldobatik. Ezen műtét megengedi azt, hogy egy nap alatt pár száz képet csinálhasson az észlelő, mi megbecsülhetlen egy maximum évben, hol a folton néha pár óra alatt tetemes változás megy végbe relativ helyzetöket illetőleg, mint azt későbben alkalmunk lesz látni, ha a napfoltokról lessz szó.

Az üstökösök kinézése s azok szinképei 1874—1875-ben.

A reflector felállításának bevégeztével azonnal iparkodtam a Coggia által felfedezett üstökösön észleléseket tenni, s ezen tárgy volt az első, mely a nagy csővel észleltetett.

I. 1874. III. számú (Coggia) üstökös.

1874. május 26. volt az első nap, midőn ezen üstököst először láttam volt, mert e hó 24-én végeztem be a felállítást. Az üstökös 77-szeres nagyítás mellett határozott szép kör-alaku volt, a naptól elfordult részén kis csóva mutatkozott, a nap felőli részén egy 12-ed nagyságú csillaghoz hasonló magva volt igen excentricusan álló sűrűdés közepén. Szinképelemzésre az napon nem gondolhattam, mert az óra-mű nem volt még annyira szabályozva, hogy hosszabb ideig biztosan vezette volna a látcsövet az üstökös napi mozgása után, A szinképet mindamellett látni akarván, azt megkísértém egy kis »a vision direct« spectroscoppal. A szinkép három színes szalagból állott, s mellette egy végtelen gyenge folytonos spectrum volt látható.

1874. június 4. Az üstökös fénye erősebb, mint május 26-án volt, csóvája tetemesen meghosszabbodott, a condensatio sokkal élénkebb, a magva 10-ed rendű csillaghoz hasonló. A szinképben 3 szalag mutatkozott s a folytonos spectrum igen jól kivehető, s körülbelől 586^{m.m.m.}-tól 450^{m.m.m.} hullám-hosszig terjedt.

A színes szalagok helyét a következőleg határoztam meg:

$$1) = 563.3$$

$$2) = 515.0$$

$$3) = 472.1$$

1874. június 10. Az üstökös igen szép, már szabad szemmel is a láthatóság határán áll. A magva mintegy 8-ad rendű csillag tűnik fel, s igen közel van a nap felé fordult részéhez az üstökösnek, erős nagyítással (500) két oldalt a csóva irányában parabolicus kisugárzást lehet látni, s ennél fogva a mag táján a sűrűsödésnek fénye gyengébb nagyítás mellett igen változó. A csóva már tetemes hosszáságot ért el, s közepén néha egy fekete vonal mutatkozik.

A szinképben levő 3. csik mérését ma is elővettem. A szinkép elég fényes volt, hogy rajta pontos méréseket lehessen tenni, de arra, hogy Geiszler-féle csövekkel összehasonlítást lehessen tenni izzógázok spectrumával, gyenge volt, mert ha a Geiszler-csővön a villanyszikrát át hagytam ütni

az ezáltal előidézett szinkép az üstökös szinképét tulsugározta.

A csíkok helyzetét következőleg találtam, többszöri beállításból levén ezen számok a középértékre reducálva:

$$1) = 563.5$$

$$2) = 514.9$$

$$3) = 473.2$$

A mi a folytonos spectrumot illeti, annak intenzitása igen növekedik s most már az említett határokon valamivel túl mértem meg annak két szélét, u. m. 592 és 444^{m.m.m.} hullámhosszig volt az még kivehető.

1874. július 3. Mindenféle okoknál fogva gátolva voltam a mai napig ezen érdekes égitestet észlelni. Midőn ma beletekintettem spectroscopomba, elcsodálkoztam a nagyon intenzív szinképen, hol legfeltűnőbb volt a folytonos spectrum intenzív voltja.

A három szalag fényének intenzitását a következő számokkal vélem kifejezni, s az első közülök a szinkép kevésbé törékeny részében levő szalagot jelzi, s úgy tovább. Az arány volna mint: 3, 5 és 1. Tehát a középső szalag legfényesebb, a viola felőli leggyengébb.

A folytonos spectrum a 3 szalagot szelő keskeny csíknak mutatkozik, s tetemes intenzitással bír, épen úgy, mint ha hengerlencse nélkül egy álló csillagra nézünk. Ez azonban csak is akkor mutatkozott, ha a hasadás az üstökös magvára volt állítva, ha azt onnan tovább vittem, a folytonos szinkép láthatósága megszűnt. Ezen keskeny spectrumot próbáltam hengerlencse által elszélesíteni, azonban mind ennek daczára annak folytonosságán kívül semmitsem birtam észrevenni.

Ma, miután a szinkép nagyon szép volt, mérés helyett czélszerűbbnek tartottam azt izzó gázokkal összehasonlítani. A szén-kőneg szinképe tökéletesen egyezett az üstökös szinképével. A spectroscop hasadását 0.1^{m.m.}-ig bezárva, még elég fényes szinképet nyertem, s akkor a szalagok mindkét oldala elég élesnek látszott.

Hogy mennyire egyezik az üstökös szinképe a szénkőnegével, az a következő összehasonlításból legjobban kitűnik.

Julius 4-én reggel a szénköneg spectrumon külön méréseket eszközöltem ugyanazon spectroscoppal, s ugyanazon Geiszler csővel, Rhumkorffal s teleppel.

Coggia üstökös szinképe

1) = 563.4	} 2 mérésből több beállítá- sánál.
2) = 514.9	
3) = 472.6	

Szénkőn. vonal. az én mérésem

1) = $16^r \cdot 01 = 563.2^m.m.m.$
2) = $25^r \cdot 4 = 516.1^m.m.m.$
3) = $38^r \cdot 1 = 473.7$

Szénköneg Boisbodran szerint

1) = 562.9
2) = 516.1
3) = 473.8

$\Delta \odot^* - \text{Boisbodran}$

1) = 0.5
2) = 1.2
3) = 1.2

Ezen alkalommal nem mulaszthatom el egyuttal a nagy látszó óraművének tökéletes és egyenletes járásáról pár szót szólni. A spectroscopot 8h. 30m.-kor beállítottam az üstökösre, de azonnal estelire lettem hiva, s észlelésemet nem kezddhettem meg, azonban az óraművet, mely különben több mint 3 óráig eljár, elfeledtem elállítani. Körülbelől 9h. 15m.-kor visszatértem a csillagdába, s látva, hogy az óra még megy, azonnal a létrára mentem megnézendő, hogy mennyire jár egyenletesen az óra. Az üstökös szinképe mint hagytam ³⁾ 4. óra előtt, úgy volt most is a spectroscop látmezejében. Ez egy üstökösnél persze csak is úgy történhet, ha annak saját mozgása oly csekély, mint jelenleg még ezé volt, s majdnem mint egy állócsillag részt vesz a napi mozgásban.

Távcsövön megtekintve, az üstökös feje igen szép látvány volt. A magva majdnem azon a szélén volt, mely a nap felé volt fordulva, s a parabolicus kisugárzás majdnem szemlátomást történt. A magva 4—5-öd rendű csillaghoz volt hasonló, s erős nagyítás mellett (700) mint egy vizgőzzel körülvett zöldes pont mutatkozott, melynek szélső contourjai nem voltak soha élesek s folytonos forrongásban látszott lenni, miért is annak átmérője nem igen volt megmérhető, s csak is becslés után tartanám azt k. b. 1" átmérőjűnek (valamivel nagyobb, mint fenalam vastagsága a Positio micrometemben.)

A csóva már körülbelől 13° hosszú volt s határozottan, a közepén kétfelé volt válva.

II. 1874. IV. számú (Borelli) üstökös.

1874. július 29-én. Ezen üstököst egy bécsi (egyetemi csillagda) sürgöny folytán kevés keresés után feltaláltam, de telehold mellett nem igen lehetett vele, néhány átbocsájtásnál a gyűrűn, egyebet tenni.

Az üstökös gyenge fénnel birt, kissé elmosódottak voltak szélei. Határozott sűrűségben egy kicsi mag, mely 13 rendű csillaghoz volt hasonló, látszott néha-néha felvillanni.

1874. augusztus 1. Az üstökös elmosódott rendetlen alakkal bir. Ma 77-szeres nagyítás mellett több apró csillagszerű sűrűdést mutat.

1874. augusztus 2. Az üstökös ma is azon elmosódott rendetlen alakot mutatja, azonban 96-szoros nagyítással 3 határozott 13-ad rendű csillagszerű mag mutatkozik benne. Erősebb nagyítás mellett granulirozott kinézésű.

1874. augusztus 4. Ma az augusztus 2-án észlelt 3 magnak már nyoma sincs, de több apró mag felvillan és ismét eltűnik. 300-szoros nagyítás mellett granulirozott kinézésű.

1874. augusztus 11. Minden úgy van, mint volt augusztus 4-én, csak hogy az üstökös fénye növekedett azóta.

1874. szeptember 4. Az üstökös rendetlen alakját folyton megtartja, s 300-szoros nagyítás mellett nagyon granulirozott kinézése, s egy olyan csillagrakásra emlékeztet, melynek láthatósága egy távcső optikai erejének határán áll. Ezen mindig rendetlen tömegnek átmérője k. b. $16'.5$. Középpontján egy $3' 18''$ átmérőjű sűrűség van, melyben igen sok fényes pont látszik lenni.

Ha a szemüveg s szem közé egy Savart-féle polariscopot csavartam, az polarisált fényre utalt, melynek sarkítási síkja azon irányba ment, hol akkor a nap állott.

A spectroscop 3 csíkot mutatott. Ezek relatív fényét a következő számokkal vélném kifejezhetni, u. m. : 3, 5 és 0.3. Tehát ismét a középső volt legfényteljesebb, s a spectrum törékenyebb részén fekvő a legfénytelenebb, mely olyannyira gyenge volt, hogy rajta mérést tenni lehetlen volt. A csíkok

az ibolyaszín-felé elmosódottak voltak, valami igen határozott contour-jok a vörös felé sem volt.

Hullám-hosszuságukat többszöri beállítás folytán a következő módon határoztam meg :

Hullámhossz.

$$1) = 559.8$$

$$2) = 513.0$$

1874. szeptember 7. Az üstökös ma is igen sok apró pontocskából volt összetéve, melyek 13—14-ed rendű csillagokhoz hasonlítottak, egy ködburokkal körül véve. 500-szoros nagyítással vizsgálva, a ködburok fénye eltűnt s egy csillag-rakáshoz hasonlított a rendetlen alakú tömeg.

Polarisált fény ma is mutatkozott, s a színes karikák eléggé láthatók voltak a sarkító készülékben.

A spectroscopicus méréseket ma ismételtem, az utolsó szalagot valamivel fényesebbnek láttam, s így egy megközelítő becslést merek nyilvánítani annak helyzetéről. A fénytéljességre nézve úgy állottak, mint 3,4 és 0.5. Mint látszik, a középső csik ma intenzitásából vesztett, míg a gyenge ibolya színhez közelebb levő valami keveset nyert.

A szalagok hullámhossza a következő :

Hullámhossz.

$$1) = 558.7$$

$$2) = 514.2$$

$$3) = 470.0 \quad (?)$$

1874. szeptember 17. A condensatio igen excentricus helyzetben van, még pedig a nap felé fordult részén az üstökösnek, de fénye igen gyenge. Néha 2—3 mag, mely 13—14-ed rendű csillaghoz hasonlít, villan fel, melyek ismét eltűnnek.

1874. szeptember 19. Az üstökös igen gyenge, keresőben már alig látható, rendetlen alakját azonban most is megtartotta, a condensatio úgy van, mint 17-kén volt. Spectroscopicus észlelés már nem igen tehető rajta. 300-szoros nagyítás mellett az apró csillagok ma is felfelvillannak benne.

1874. szeptember 21. Ma, daczára hogy a hold kissé zavar, az üstökös sokkal fényesebb, mint 19-kén volt. 77-szeres nagyítás mellett több mag látszik az excentricusan fekvő

sűrűségben. 350-szeres nagyításnál a ködmassa még épen csak hogy látható, de az apró pontok megolvashatlan mennyiségben tűnnek elő. A szinképben ma még a két fényesebb szalag megmérhető, s reménylem, ezen üstökösön ezzel be is fejeztem a spectroscopicus észleléseket. A szalagok helyzetét következőleg találtam :

Hullámhosszaság

$$1) = 560 . 0$$

$$2) = 513 . 8$$

1874. szeptember 23. A teljes holdfény mellett igen rossz képet kaptam; keresőben az üstökös épen nem, a 4 hüvelyes Steinheilban alig, a nagy csőben rosszul volt látható.

A spectroscopicus méréseket egy közép értékke össze-huzva, a következő eredményt nyertem :

Hullámhosszaság

$$1) = 559 . 5$$

$$2) = 513 . 6$$

$$3) = 470 . 0 \quad (?)$$

Miután a beállítás minden egyes megfigyelésnél rendszeren 6-szori volt, így fölöslegesnek véltem súlyok szerint számítani. Az utolsó szalag egy kérdőjellel van kísérve, mert az csupán egy egyszeri becslésből ered.

Mint látható, bizony ezen üstökös szinképe is igen közel jár az előbbiéhez, s nagyon valószínű, hogy ez is szénkönegből áll, mint az 1874. III. számú.

1874. V. számú (Coggia) üstökös.

1874. szeptember 6. Az üstökös gömbölyű, határozott körvonalakkal bíró égi test volt. Ennek közepén egy határozott sűrűség mutatkozott, melyben néha-néha egy 13—14 nagyságú csillag villant fel. Ezen kis üstökös csakis a nagy csőben volt látható, fénye végtelen gyenge; erős nagyítás mellett sokat veszített fényéből, 500-szorosnál láthatatlan volt. Miután láttam, hogy ezen kis ködön spectroscopicus észleléseket úgy sem lehet tenni, észlelni meglehetősen kellemetlen volt, reggeli órákban levén ő látható, további észlelést rajta nem tettem.

1875. Encke-féle üstökös.

1875. márczius 26. Ephemerid hiányában csak ma találtam fel ezen nevezetes üstököst, ma is egy nem kielégítő ephemeriddel, mely róla laikusok számára a lipcei »Illustr Zeitung«-ban jelent meg.

Az üstököst várakozásomon felül fényesnek találtam, annyira, hogy a 2 hüvelyes keresőben is biztosan látható volt. A nagy ködtömeg erős condensatioval birt, meg lehetősén a középben, melyben néha-néha 12—13-ad nagyságú csillag, villan fel, mely az üstökös magvát képezi.

A naptól elfordult részén az üstökösnek egy kis csóva mutatkozik, melynek hossza az üstökös átmérőjének 0.6-ével felel meg. Az üstökös átmérőjét $2' 30''$ -re becsültem.

1875. márczius 30. $6^h 50^m$. Az üstökös rendkívül fényteltjes; 8—9-ed rendű csillaghoz hasonlít magva, a 4 hüvelyes refractor keresőjében is igen jól lehet látni. Átmérője $2' 30''$. A csóva, melyet 26-án észleltem volt, ma nyom nélkül eltűnt ha a képzelődésnek szabad beszélni, az a naptól elfordult részén az égi testnek valami fátyolszerű ködöt látna, de ez olyan gyenge, mit biztosan alig lehetne látni.

1875. április 2-kán. $6^h 58^m$. Az üstökös elég szép, de fénye tetemesen gyengült, mire a légkör kevésbé való átlátzósága is befoly. A condensatio 30-dik óta az üstökös azon szélére vándorolt, mely a nap felé van fordulva, s benne egy 12-ed rendű csillag látható. A kis csóva a naptól elfordult részén ma ismét látható, de sokkal gyengébben, mint 26-kán. 500-szoros nagyítással az üstökös igen granulirozott kinézésű, a kis csillag a sűrűdés közepén szépen, de mint ködben látható. A kép még 800-szoros nagyítás mellett is szép, különösen kitűnik ezen erős nagyításnál a köddel mintegy körülvett kis csillag.

Mivel az üstökös elég fényes volt, már az első napokban spectroscopicus észlelésekre gondoltam, habár az üstökös igen az alkonyban volt is, óhajtottam a szín képét legalább is látni, tudva, hogy a többi európai csillagdak, különösen, hol spectroscopicus észlelések történnek, részint nagy házak-

tól, részint a városi gázlángok fényétől ezen nevezetes üstököszt nem észlelhetik, mi valóban így is volt.

A levegő átlátszósága ma kitünő volt, azonfelül olyan csendes és nyugodt, minőnek a tavaszi atmosphaera ritkán mutatkozik. Az üstököszt már az alkonyban jól láttam. 7^h 8^m-kor csavartam reá a nagy látcsőre a spectroscopot, még nem volt egészen sötét, midőn meglepetve láttam az üstökös fényes spectrumát. Ezen ködtömeg színekpe sokkal élénkebb volt, mint a mult évi Coggia-féle üstökösé junius 4-én, holott akkor azt már sok ember, ki jó szemmel rendelkezett, fegyverzetlen szemmel is akarta látni (?)

Az első kísérletet hasadás nélkül tettem, a szemnél egy hengerlencsével egy »a vision direct« 5 prismás spectroscoppal. Azonban midőn a színekép elég fényességéről meggyőződtem, a hasadást beleillesztettem a spectroscopba, hogy méréseket is tehessek.

A színeképben 3 csík volt látható, melyeknek fényerejét, a színekép kevésbé törékeny részétől számítva, a következő számokkal gondolnám kifejezni, u. m. : 5, 1 és 3. Mint látható, itt a középső csík a legfénytelenebb, nem mint az 1874. évi IV. számú (Borelli) üstökösnél, melynek színeképében azon csík volt a legfénytelenebb, mely a színekép legtörékenyebb része felé állott.

Mind a három csík igen elmosódott, mondható ködös volt. Bármilyen finomra állítottam is a hasadást, ezen elmosódottság mindkét oldalon folyton megmaradt, s ezen oknál fogva a méréseket mindig a csíkok közepén tettem, s 6-szori beállítás után a következő középértékeket nyertem :

	skála		hullámhosszaság
1)	7.1	=	561.0
2)	10.0	=	516.0
3)	14.4	=	475.1

Folytonos színeképet, daczára, hogy a hasadást a ködtömeg minden részére beállítottam, nem tudtam látni.

Végre egy érzékeny polarisatort csavartam az okulár elé, s habár ezen sarkított fényt gyanítottam is, azt az üstökösnek még mindig az alkonyban levő állásánál fogva határozottan állítani nem akarom.

1875. ápril 4. 7h 10m. Az üstökös ma is erős condensationt mutat, a nap felőli részen, a magva csak alig látható, a csóva, valószínűleg a kevésbé tiszta levegő miatt, épen nem látható. Erős nagyítás mellett igen rossz volt a kép, 500-szorosnál már semmit sem lehetett látni.

A spectroscopicus mérések ismét 6 beállításból a következő eredményre juttattak:

	scala		hullámhossz.
1)	7.0	=	562.5
2)	10.0	=	516.0
3)	14.5	=	472.5

A csikok fényteljességét a következő számokkal vélném kifejezhetni; u. m. 4, 1 és 4.

Ezen méréseket olyan pontossággal vélném adhatni, hogy az első csiknál (vöröstől) lehet ± 1 m.m.m. hullámhosszaságbeli hiba, az utolsónál pedig ± 0.4 m.m.m.

Ezen két észlelésből, respective 12-szeri beállításból a következő középértékeket nyertem a csikok hullámhosszaságai számára:

	hullámhossz.
1)	561.75
2)	516.00
3)	473.80

Ma egy igen fénytéljes kis Browning-féle spectroscoppal próbáltam az üstökös szinképét összehasonlítani Geislercsövekben levő gázokkal, de különösen ismét a szénköneg gázzal. E célra ma egy kis Rhumkorf-féle tekercset használtam egy chromsavas elemmel, nehogy a nagy Rhumkorf erős fényénél fogva tulsugározza az üstökös szinképét. Mint a csikok hullám hosszai mutatják, azok a szénköneg szinképének 3 csikjával kielégítőleg egyeznek.

A polariscopot ma is megkísértém, de ma még kevesebb eredményre jutottam, mint ápril 2-án.

Ezen alkalmat azonban felhasználom, a physikusokat egy végtelen érzékeny polariscopra figyelmeztetni, mely dr. Vogl berlini csillagász constructiója. Egy hüvelyben van közvetlen a szem előtt egy Nicol prisma, ezen Nicol és a szem lencse között egy a kristallografiai tengelyével párhuzamban

köszörült hegyjegecz lemez, mely 5m.m. vastag. Ezen hegyjegecz lemez azonban nincs a hüvelyben megerősítve, hanem egy réz lemezbe foglalva, mely kívülről bizonyos kis szögek alatt egy kis csavarfej segélyével lengethető. Ha ez nyugpontján áll, az eszköz a rendes színes karikákat mutatja. Ha ezen hegyjegecz-lemezt azonban kissé oscillaltatjuk, a karikák előre-hátra mozogni látszanak. Ha most egy égi testre nézünk ezen eszközzel, melynek polarisált fénye van, a mint a hegyjegeczet s vele a színes karikákat mozgatjuk, azok vagy eltakarják az égitestet vagy nem, s így nem is kell a karikákat effective színekben látni, (ha a fény igen gyenge) elég ha azt észleljük hogy az égitest vagy fényesebb vagy halványabb lesz a quarz lengetése által.

1875. ápril 9. Az üstökös igen fénytéljes magva 7—8-ad rendű csillaghoz hasonlít. A condensatio igen határozott a régi értelemben. A további észlelést azonban felhők akadályozták.

Hulló csillagok.

Legújabb időkben, különösen mióta Schiaparelli a hullócsillagokat olyan érdekesen és geniálisan összehozta az üstökösökkel, ezen pillanatig látható égi testekre több figyelmet fordítanak az észlelő csillagászok, mint eddigelé. Ezelőtt legfeljebb valami nagyszerű közáporról beszéltek, vagy egyes nagy tűzgömbökről tettek említést, ha az gyújtott vagy embert ütött agyon. Schiaparelli azonban egészen más lendületet adott a dolognak; mióta ő theoriáját kimondta, egész hálózatok alakulnak Olaszországban, Franciaországban s különösen figyelemre méltó a mi hálózatunk az osztrák-magyar birodalomban, melyre minden hazafiság nélkül, s elfogulatlanúl elmondhatjuk, hogy legcorrectebben dolgozik; t. i. míg a francziák megelégesznek egyszerű megolvasásával a futó csillagoknak, vagy az olaszok s a németországiak a meteorokat azonnal egy égi mappába rajzolják be, azok láthatósága után, addig mi pontos chronometerekkel és meteorosco-

pokkal dolgozunk, s az időt 1^s pontossággal adjuk, az Azimuthot és magasságot $\pm 0^{\circ},5$ -nyi pontossággal, sőt gyakorlottabb régi észlelők $\pm 5-10'$ -ig is biztosan állítják be a futócsillag felvillanási s kialvási helyét. A mi a meteoroscopot s annak kezelésmódját illeti, azt feleslegesnek tartom itt tárgyalni, ezen igénytelen kis eszköz a tudományos világban már sokkal ismertebb dolog, hogysen azt itt magyarázni kellene.

Nem lesz azonban érdektelen a hálózattal megismerkedni, melynek létrehozója dr. Weisz Edmund tanár s kormánytanácsos Bécsben. Weisz tanárnak nem kevés fáradságába került, míg ezen hálózatot létrehozta, de most gyönyöre lehet benne. Ezen hálózat központja Bécs. A hálózat pontjai: Kremsmünster, (csillagda) Brün, (műegyetemi tanárok) Tropaupau, (gymnasiális tanárok) Krakkó, (csillagda) Póla, (csillagda) Ó-Gyalla (csillagda) s legújabbban a királyi magyar természettudományi társulat bőkezűségéből s a később nevezett tanár urak szíves közreműködésével birunk 4 állomást; u. m. Selmecz, (Schwarz akadémiai tanár), Szathmár-Némethi (Tóth Mike tanár), Zágráb, (Stozir tanár), és Gyulafehérvár, hol Avéd tanár észlel. — Ezekből 2 állomást a kir. m. természettudományi társulat látta el meteoroscopokkal, s mint ígérve van, később órákkal és sextánsokkal is el fogja látni. A nevezett állomásokat főtisztelendő dr. Schemel igazgató ur látta el észlelési utasítással.

Az észlelők Azimuthot és magasságokat észlelvén, ezek olyan coordináták, melyek minden pillanatban változnak a föld forgásával, s így azokat reducálni kell Rectascensióra s declinatioira, hogy a csillagok felvillanási helyét, úgy azok elenyészésének positióját egy állandó mértékben kapjuk. Ha ez megvan, akkor égabroszra rajzoltatnak fel, honnan a radiáció pontjok azonnal kitünik.

A meteoroscopicus észlelésen kívül én spectroscoppal is szoktam a hulló csillagokat észlelni, s mindenekelőtt ezen észleléseim eredményét fogom közölni, miután mint physikai observatorium észlelései közt, ez elsőbb rendű helyet foglal a többinél.

A mód, melyet követek, az, melylyel Herschel Sándor

Browning- és nagy ritkán Huggins dolgozik; t. i. egy Browning-féle meteorspectroscoppal, mely áll 3 egyenes látatu prismából egy kis észlelő távcső elé dugva, s legelől egy henger lencsével bir (hasadás nélkül), mely a szinképet szélesíti. Én azonban arra a tapasztalásra jöttem, hogy ezen kis műszer látmezeje csak 7° átmérővel bir, s meglehetősen fénytelen. Egy futócsillagnál, mely gyorsan megy, s alig 1s-ig látható, 7° vajmi kevés! Megkísértém a távcsövet elvetni, s a henger lencsét a szem és prismák közé helyezni; ezzel azt értem el, hogy 7° helyett 22° lett a látmezőm s a spectroscop így oly fényteljes, hogy egy 2-od rendű állócsillag szinképét még szépen látom benne; α Lirae szinképében még jó szem tiszta léggel absorbtiókat is lát vele. Így persze sokkal könnyebb vele észlelni, s tetemesen több hullócsillagot is észleltem vele, mint azelőtt.

Az ó-gyallai csillagda stb. akadémiái kiadványban már az 1873-ik évi júliusi rajról néhány szó lett említve, így azt most érintetlenül hagyva, az 1874-ik évi augusztusi rajnál kezdem észlelésem közlését.

1874. augusztus 7, 8, 10, 11 és 12-iki estéket kizárólag a spectroscopicus észlelésre szánhattam, mivel három észlelővel rendelkeztem, kik a csillagdai segéd vezetése mellett a meteoroscopicus észleléseket nélkülöm is elvégezték.

A nevezett napokon mintegy 130 hullócsillagot észlelhettem a szinképelemző készülékkel, és pedig az 1-sőtől 4-ed rendűig.

A hullócsillagok magva mindig folytonos szinképet mutatott, de gyakran két spectrum volt látható t. i. a folytonos mellett egy izzó gáz-spectrum is. Olyan meteoroknál hol a sárga szín tulnyomó volt, a szinképben is az volt leginkább képviselve, vöröseknél a vörös szín, zöld csillagoknál a zöld. Az ibolyaszín sohasem volt látható, már az indigo is igen ritkán, a vörös csak kizárólag vörös meteoroknál.

Amilyen egyszerű a meteoritek magvának a spectruma, annál különbözőbb s tarkább azok csóvájának szinképe. A sárga csillagok csóvájában csupán a natrium szalag látszott, zöldeknel a magnesium, vöröseknél, melyek mind óriási gyorsasággal repültek, a lithion vagy talán strontium izzott. A

vörös meteoritek csóvájának szinképe többnyire 2 csikból állott a spectrum vörös részében, de ritkán hiányzott belőle a natrium csikja is, mely igen jó tájékozóul szolgált ezen pillanatnyi észlelésnél.

Ezen periodusban volt alkalmam néhány nagy futócsillagot észlelni, melyek Venusnál nagyobbak voltak, s csóvájok 30—40^s-ig, sőt egynél 156^s-ig volt látható. Ezen utóbbinál a szinképet 30^s-nél tovább vizsgálhattam. Itt a natriumon s magnesiumon kívül még több csikot láttam, különösen a zöldben, sőt kékben is; ezek okvetlen a vas és széneny szinképei voltak.

Másnap alcoholban különböző sókat oldottam fel, s pamutot bemártva sötét helyen kis távolban feldobattam magam előtt. Ezáltal egyuttal gyakoroltam magamat a meteoritokat követni a spectroscoppal. — A nevezett meteoritok szinképéhez leginkább hasonlított azon folyadék szinképe, melyben natrium, magnesium vas (vaschlorid) és réz (rézchlorid) volt feloldva.

Nem tartozik ugyan a gyakori esetek közé, de többször észleltem mintsem elnézésnek tarthatnám, hogy némely csillag éppen nem mutat legkisebbé sem gázspectrumot, csupán csak egy elég fényes folytonos spectrumot. Ilyen esetben mindig észlelőtársaimtól elmondattam magamnak azon csillag kinézését, de daczára, hogy társaimat a csóvák különös megfigyelésére felkértem, ilyen esetben sohasem láttak ők csóvát, midőn én gázspectrumot nem észleltem. — Ilyen alkalmal a folytonos szinkép mindig sokkal élénkebb volt egy 3-ad nagyságú csillagnál, mint egy olyan elsőrendűnél, hol a folytonos szinkép mellett gázspectrumok is voltak láthatók. Különös figyelemmel voltam ezen folytonos spectrumot mutató meteorokra, a végből: vajjon nem lehetne-e azok szinképében sötét vonalakat látni, ez azonban még eddig nem sikerült, ámbár azt lehetetlennek éppen nem tudnám tartani.

1875-ben meteorokon kevés szinképelemezést tehettem, mert a rajoknál részint a holdfény hatott zavarólag, részint borus idő gátolta az észleléseket, az augusztusi rajt pedig betegségem miatt nem észlelhettem, mely éppen azon napokban döntött ágyba. Az octoberi rajnál borus ég, a november

13—14-ikénél a holdfény, 27—28-ikénál, úgy a deczemberinél borus ég gátolta az észlelést.

A juliusi rajból több meteor szinképét vizsgáltam, melyek közül néhány érdekesebbet bővebben feljegyeztem.

Julius 27. 10^h 15^m 15^s. Gyönyörű sárga magvú tűzgömb, melyet egy hosszú zöldessárga uszály követett. Ezen meteor Venusnál sokkal nagyobb, s 2 másodpercznél tovább volt látható. A magvának végtelen fényes szinképe folytonos volt, az uszálya gázspectrumot mutatott, melyben a natrium volt túlnyomó, de kivüle még a zöldben 3 csik látszott.

10^h 40^m. Szép vörös tűzgömb a déli égen, Marsnál sokkal nagyobb és fényesebb. A mindenhol jelenlevő natrium csikja itt végleg hiányzott, csak is a vörösben volt két csik látható, melyek közül fényesebb volt az, mely a spectrum kevésbé törékeny felén volt. Végtelen halavány folytonos spectrum is mutatkozott mellette, a vöröstől a zöldig.

10^h 45^m 43^s. Jupiter nagyságú szép tűzgömb. Színe: zöldesfehér, hosszú uszály által lett kísérve. A gömbnek szinképe folytonos volt, s eléggé kivehető, uszálya gázspectrumot mutatott, még pedig a natrium igen határozottan mutatkozott, s mellette a zöldben 3 csik volt látható.

10^h 55^m 14^s. Első nagyságu meteor, közepszerű uszálylyal. Szinképe: folytonos, de elég gyenge, mellette ismét a nátrium és a zöldben már többször mutakozó 3 csik észleltetett.

10^h 58^m 16^s. Harmadnagyságú futócsillag, mely igen gyorsan haladt. Spectroscopban csupán a natrium csikja látszott, folytonos szinképnek nyoma sem volt.

Julius 29. 10^h 18^m 16^s. Venus nagyságú szép tűzgömb, sárga színű, mely 2 másodperczig volt látható. Szép uszály maradt utána, mely 5—6 mperczig világított az égen. A fényes folytonos szinképben a natrium csikja igen élénken mutakozott.

Julius 31. 11^h 45^m 5^s. Venus nagyságu szép tűzgömb, kis uszálylyal. A natrium csikja igen élénk volt, a folytonos szinkép elmosódott és halavány.

A meteoroscopic feljegyzések, melyek az ó-gyallai csillagdán történtek, sokkal számosabbak. A feljegyzések

1871-ben kezdődnek s mint a tábla mutatja, 1875. végéig terjednek. Ide jegyzem egyuttal az észlelő napok számát is, mely valóban szép kevés, de tekintetbe véve azt, hogy az észleléseknél mennyit gátol bennünket a tele hold, s borus napok, könnyű belátni, hogy ezen számok megkettőztetésére a legkedvezőbb körülmények összehalálkozása kívántatnék.

Évszám	észlelő napok száma	meteorok száma	tűzgömb	1-ső nagyságu
1871	6	83	10	7
1872	18	568	23	71
1873	20	393	20	59
1874	9	453	13	64
1875	10	474	20	85
5 év alatt	63	1971	76	286

Mint a táblázat mutatja, 5 év alatt csak 63 napon lehetett észlelni, s ezek közül is több felhő miatt félbe lett szakítva, s a feljegyzett meteorok száma 1971, melyek közül csak 362 volt elsőrendű vagy annál nagyobb, természetesen ide nem számítva az 1872. november 27-ikét, hol egy este közel 2000 meteor lett hozzávetőleg megolvasva s utóbbi értekezletem 65-ik lapján ezen tünemény bővebben is lett meg tárgyalva.

A csillagda földrajzi fekvésének meghatározása.

Mint már említve volt, a távirdai huzal a csillagdába be van vezetve, s ott egy felszerelt állomás van, kizárólag tudományos célokra használandó. Az állomás földszint a dol-

gozó szobában van elhelyezve, de hogy a jeladások a normal órától történhessenek, mely a délkörszobában van elhelyezve, ott egy külön billentyű van felállítva s az állomáson (csillagdai) levő jelfogó, egy váltó segélyével, a helyi telep folyamát a délkörszobában lévő Chronograf delejpatkóján működteti, s ezáltal a vett jeleket a normál óra mellett lehet feljegyezni. Különböző okoknál fogva jobbnak láttam minden tekintetben a szem és fül-módszernek előnyt adni, már csak azért is, hogy Béccsel az egyformaságot megtartsam.

A jeladások 1875. január 7, 8 és 9-én történtek. Bécsből dr. Weisz barátom és dr. Holetschek csillagdai segéd ur volt szives a jeleket adni az 1980-ik számú Molineux-féle boxchronometerrel.

Az eredmény melyet nyertünk, a következő:

Egy észlelet közép hibája	\pm	0 ^s .457
» » valószínű »	\pm	0 ^s .309
A számítás k. érték k. hibája	\pm	0 ^s .0254
» » » valószínű »	\pm	0 ^s .0171
tehát :		
$d\lambda = 7^m 13^s 89 \pm 0^s.02.$		

Kolozsvár földrajzi hosszának meghatározása.

Kolozsvár földrajzi hosszának meghatározásához már 1874. decemberben, a mint a Venus átvonulása észlelése után onnan haza tértünk, hozzáfogtunk. A módszer ismét a távirdai huzal volt, melylyel működtünk. Kolozsvárt a kiinduló pont az ugynevezett csillagda volt, hová a huzal be lett vezetve, s helyiség hiánya miatt dr. Martin Lajos kolozsvári k. egyetemi tanár ur egy kis Theodolithot iparkodott a csillagda ablakának párkányára felállítani, t. i. a délkörben, s miután ő nem csak sark, vagy sarkkörüli csillagot, de még a Zenithhez közeli csillagot sem volt képes beállítani, s csu-

pán a déli égen látható csillagokra volt kénytelen szorítkozni, képzelhető, hogy eredményre egyáltalában nem juthattunk.

Junius 8-án Nagy Tamás urat az Arway-féle boxchrometeremmel leküldtem, hogy a megkezdett munkát befejezzük.

Ezen műtétnél kiindulási pont gyanánt az ó-gyallai csillagdát vettem fel, melynek földrajzi fekvése akkor már Béctől pontosan meg lett határozva. Kolozsvárott mint itt, egyidejűleg csillagászati észlelések történtek a délkörben, s hogy az órák netalántáni variatioi kizárassanak, azok összehasonlításai az észlelés közben történtek. Ó-Gyallán mint Kolozsvárott lehetőleg ugyanazon csillagok lettek átbocsájtva, s Gyallán a délkörcső többször átfordítva. Kolozsvárott Nagy Tamás ur észlelt, Gyallán én.

Az észlelések junius 11, 12, 13 és 14-én egész éjjel tartottak; Nagy Tamás tanár ur legsikerültebbnek tartja a 12-iki észlelést, kevésbé a 11 és 14-ikit. A 13-iki észlelésekkel a pókháló-szálak távolait határozta meg, úgy a collimatiót. A műszer tengelyének hajlása minden egyes átbocsájtás előtt és után meg lett határozva. Legnagyobb nehézséget okozott a műszernek az ingadozása azimuthban, mely valószínűleg a faoszlopoktól származott. (Kolozsvárott)

A négy estén nyert azimuthok borzasztó ingadozásai a következő kis táblázatból kitűnnek:

Junius 11	Junius 12	Junius 13	Junius 14
K = +14°26	K = +17°29	K = +21°33	K = +27°93
» +14°42	» +17°55		» +26°64
	» +17°78		» +24°50
	» +17°42		» +25°04
			» +24°28

Mint látható, 11, és 12-én az ingadozások csak is a másodpercz tizedrészében mutatkoznak, holott 14-én az eltérések borzasztó nagyok, midőn azok egy éjjel 3^s.65-re rugnak.

	Junius 11	Junius 12	Junius 13
$\Delta t =$	$+ 5^h 24^m 12^s.21$	$+ 5^h 27^m 57^s.84$	$+ 5^h 35^m 45^s.98$
	$+ 5^h 24^m 12^s.74$	$+ 5^h 27^m 57^s.31$	$+ 5^h 35^m 43^s.61$
		$+ 5^h 27^m 57^s.88$	$+ 5^h 35^m 44^s.53$
		$+ 5^h 27^m 58^s.54$	$+ 5^h 35^m 43^s.86$
		$+ 5^h 27^m 57^s.25$	$+ 5^h 35^m 46^s.78$
Közép =	$+ 5^h 24^m 12^s.47(?)$	$+ 5^h 27^m 57^s.76$	$+ 5^h 35^m 43^s.63$
			$+ 5^h 35^m 44^s.73(?)$
Közép =			

Ezen óra-állásokból látható, hogy biztos eredményt csakis a 12-diki észleletek alapján kaphatni, vagy súlyok szerint társítva összevonható valamennyi, ha ugyanis a 11- és 14-ki észlelésnek súlya 2, a 12-iké 4, akkor az óra — összehasonlítások alapján Gyalla és Kolozsvár közötti hosszkülönbség ($\Delta\lambda$) a következő :

$$\Delta\lambda \text{ Kolozsvár—Gyalla} = +21^m 34^s.89 [\text{mind társítva}] \quad a$$

$$» \quad » \quad » \quad » = +21^m 33^s.16 [\text{csak a 12-i észlelésből}] \quad b$$

Nagy Tamás tanár úr, mint már említettem, az utóbbi-

nak ad nagyobb súlyt, de mégis az *a* eredmény jobban meg-
egyezz a trigonometriai úton nyert hosszúsággal, tudniillik :
21^m 36^s 1.

A Vénus átvonulása alkalmával lent lévén Kolozsvá-
rott, néhány csillag és a nap észleléséből, melyet egy kitűnő
Gambey-féle sextanssal tettem, s Arway-féle chronometerem
átvitelével megközelítőleg iparkodtam Kolozsvár geogra-
phiai hosszát meghatározni, mely a telegraphikus meghatáro-
zástól nem nagyon tér el.

Kolozsvár földrajzi hossza lenne tehát Páristól kelet
felé : telegraphicus meghatározás — 1^h 24^m 57^s . 9
 sextanssali » — 1^h 24^m 53^s . 9.

Földrajzi hossz-különbség Ó-Gyalla és Zágráb (reál- iskola) között.

Ezen műtét inkább csak kísérlet volt dr. Schenzl igaz-
gató úr részéről, mintsem annak valami fontos eredményt
akart volna fötísztelendő igazgató úr tulajdonítani, azonban
ismerve dr. Schenzl igazgató úr jártasságát a csillagászat
terén is, azonfelül a műszerekkeli finom bánását, igen hamar
kitűnik, hogy az egyetlen július 16-diki észlelések s óraössze-
hasonlítások nyomán ezen kis kísérlet sokkal nagyobb pon-
tosságra tarthat igényt a kolozsvárinál.

Ó-Gyallán a rendes mód szerint történt az időmeghatá-
rozás; Zágrábban az időmeghatározást dr. Schenzl és Stozir
urak eszközölték egy Hammermüller-féle theodolittal, mely a
zágrábi főreáltanoda tulajdona, úgyszintén az Arway-féle chro-
nometer is, melylyel ezen műtét véghez vitetett. Nevezett urak
az időmeghatározás után a chronometert igen óvatosan a
zágrábi távirdahivatalba vitték s onnan lettek a zágrábi idő
szerint adott jelek Gyallára adva, s a gyallaiak felvéve.

A jeladások úgy történtek, mint azt már a Bécs—Gyalla
közötti hosszkülönbség meghatározásánál említettem. 3 rend-
beli jelt adott Zágráb, 3 rendbelit Gyalla és így összesen
78 egyes óra-összehasonlítás történt.

A számításból kitűnik, hogy
egy észlelet közép hibája : $\sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{m-1}} = \pm 0^s.130$

» » valószínű » $0.6744 \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{m-1}} = \pm 0^s.087$

A számítás közép hibája $\frac{1}{\sqrt{m}} \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{m-1}} = \pm 0^s.053$

A számítás valószínű » $\frac{0.6744}{\sqrt{m}} \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{m-1}} = \pm 0^s.036.$

Mindezekből az eredmény :

$d\lambda$ [Ó-Gyalla — Zágráb] = $+8^m 44^s.57 \pm 0^s.036$

$d\lambda$ [Ó-Gyalla — Berlin] = $-19^m 10^s.69 \pm 0.020$

$d\lambda$ [Zágráb — Berlin] = $-10^m 26^s.12$

egy ismeretlen régi meghatározás folytán : $10^m 24^s 27.$

A Vénus átvonulásának észlelése Kolozsvárott.

Dr. Schenzl Guido ur szives támogatása mellett 1874. évi december 5-én Kolozsvárra utaztunk a végre, hogy ott a Venus átvonulás utolsó tűneményét megfigyelhessük. A kedvezőtlen időjárás nem kevés gondot okozott nekünk e tekintetben, miután egész novemberben esett az eső, mi még decemberben is történt. 8-án estve napnyugatkor kitisztult, s derült maradt az ég 9-ikig, de az is csak d. e. 11 óráig. A műszereket csak aproximative birtuk felállítani, talán legjobban állott Schenzl igazgató ur heliometere mindannyi között

Nagy Tamás tanár ur eleinte Abt tanár ur szivességéből egy 3'' nyílású távcsövön, későbbben az én Steinheilomon észlelt.

Az én műszerem egy 30''' nyílású Steinheil-féle látcső volt, erős vas lábra parallacticusan felszerelve, melyhez egy egyszerű kis óramű lett rögtönözve.

Az észlelések következő eredményt adtak; dr. Schenzl igazgató ur a következő különbségeket észlelte:

$$1) \left\{ \begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 46^m 29^s.3 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 48^m 52^s.7 \\ \ominus \text{ Középpont } 19^h 47^m 24^s.7 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{központi : dif. } (\odot - \ominus) \\ 19^h 47^m 41^s.0 \\ \dots \dots \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 46^m 29^s.3 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 48^m 52^s.7 \\ \ominus \text{ Középpont } 19^h 47^m 24^s.7 \end{array}} \right\} 16^s.9$$

Ezután a positio körön a következő értéket olvasta le igazgató ur: $19^h 59^m 27^s.5$ kolozsvári köz. időben a positio szög: $u = 17^\circ 37'$. A szög a declinatio körtől, északról nyugaton át délre lett meghatározva.

$$2) \left\{ \begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 51^m 10^s.7 \\ \odot \text{ Keleti szél } 19^h 53^m 33^s.1 \\ \ominus \text{ Középpont } 19^h 52^m 3.1^s \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{diff. } (\odot - \ominus) \\ 19^h 52^m 21^s.9 \\ \dots \dots \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 51^m 10^s.7 \\ \odot \text{ Keleti szél } 19^h 53^m 33^s.1 \\ \ominus \text{ Középpont } 19^h 52^m 3.1^s \end{array}} \right\} 18^s.8$$

Én az idő rövidsége miatt mind két csillagzat nyugati, respective keleti szélét észleltem s azok átmérőjét a táblákból olvastam ki, mivel későbbben a Venus széle ugy is be volt harapozva a nap szélébe, ott biztos észlelést reményleni ugy sem lehetett.

$$1) \left\{ \begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 46^m 27^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 48^m 48^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 19^h 47^m 19^s.8 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 19^h 47^m 24^s.3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{diff. } (\odot - \ominus) \\ 19^h 47^m 38^s.2 \\ 19^h 47^m 24^s.1 \\ \dots \dots \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 46^m 27^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 48^m 48^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 19^h 47^m 19^s.8 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 19^h 47^m 24^s.3 \end{array}} \right\} 16^s.1$$

$$2) \left\{ \begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 48^m 20^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 50^m 41^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 19^h 49^m 12^s.6 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 19^h 49^m 17^s.1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 19^h 49^m 31^s.2 \\ 19^h 49^m 14^s.8 \\ \dots \dots \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 48^m 20^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 50^m 41^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 19^h 49^m 12^s.6 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 19^h 49^m 17^s.1 \end{array}} \right\} 16^s.4$$

$$3) \left\{ \begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 50^m 15^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 52^m 36^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 19^h 51^m 7^s.1 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 19^h 51^m 11^s.6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 19^h 51^m 26^s.2 \\ 19^h 51^m 9^s.4 \\ \dots \dots \dots \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \odot \text{ Nyug. szél } 19^h 50^m 15^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 19^h 52^m 36^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 19^h 51^m 7^s.1 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 19^h 51^m 11^s.6 \end{array}} \right\} 16^s.8$$

Miután ezen három Δ különbséget észleltem, érzékeny szemeim a vörös védüvegtől annyira megfájdultak, hogy távcsöveimet kénytelen voltam Nagy Tamás urnak átengedni, s az a következő különbségeket észlelte vele:

$$\begin{aligned}
 1) \left\{ \begin{array}{ll} \odot \text{ Nyug. szél } 20^h 1^m 45^s.9 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 20^h 4^m 7^s.0 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 20^h 2^m 29^s.1 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 20^h 2^m 33^s.6 \end{array} \right\} & \left. \begin{array}{l} 20^h 2^m 56^s.5 \\ \\ 20^h 2^m 31^s.4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{diff. } (\odot - \ominus) \\ 25^s.1 \\ \text{correct. } 24^s.6 \end{array} \\
 2) \left\{ \begin{array}{ll} \odot \text{ Nyug. szél } 20^h 3^m 12^s.6 \\ \odot \text{ Keleti } \gg 20^h 5^m 23^s.7 \\ \ominus \text{ Nyug. } \gg 20^h 3^m 56^s.1 \\ \ominus \text{ Keleti } \gg 20^h 4^m 0^s.6 \end{array} \right\} & \left. \begin{array}{l} 20^h 4^m 23^s.2 \\ \\ 20^h 3^m 58^s.4 \end{array} \right\} 24^s.8
 \end{aligned}$$

Ezen észlelések után Nagy ur nemsokára látta a Venus szélét a nap szélével összefolyni s ezen pillanatot fel is jegyezte, s miután a számítás az észleléstől csupán 9^s-ig tér el, ezen följegyzést helyesnek veszi fel, s így az utolsó érintések a következő időkben történtek :

III. érintés 19^h 42^m 39^s

IV. érintés 20^h 7^m 13^s

A mi az utolsó érintést illeti, azt nem tartja Nagy úr ócsárolhatlan pontosságúnak, mert ő már 20^h 6^m 45^s-kor vélte a Vénust a nap tábla elől elvonulva, holott azt utoljára 20^h 7^m 13^s-kor látta eltűnni.

Az adott idők kolozsvári közép idők, melyek 8-án esteli sextans észlelésből (α geminorum) s 9-kén az átvonulás utáni napészlelésből lettek levezetve. — Kolozsvár keleti hosszát Páristól ezen észlelések s a chromometer átvitel nyomán 1^h 24^m 53^s.9 vettem fel, sarkmagasságát : $+ 46^\circ 45' 31''$. Utóbbi érték : több észlelő eredményének közép értéke.

A villámok spectruma.

A villámok spectrumát megfigyelni majdnem olyan nehéz mint a hullócsillagokét, mert habár az észlelő minden villámtól, mely a hátamögött villan is fel, lát ugyan spectrumot, de semmi esetre sem azt a spectrumot látja, melyet látna akkor, ha a spectroscop hasadása a villámra, vagyis a cikázó villanyszikrára lenne állítva, ezt is természetesen akkor látná legintensívebben, ha a villanyszikra a felhőből a földre csap át, de a sok villám között ez milyen ritka eset, és milyen véletlen kell ahoz, hogy észlelő éppen arra a tájra fordítsa figyelmét, hol a két különféle villanyosság: t. i. a felhőé a földével egyesül. Részemről kevés villanyos zivatart hagytam, különösen 1870. óta, megfigyelés nélkül, s miután azt többnyire, sőt mindig zsebspectroscoppal tettem, melyet folyvást magammal hordok, nem adom nap s óra időben, csak néhánynak jegyeztem fel dátumát, mely a többtől igen eltér, azonfelül megfigyeléseim nem is mind Gyalláról datálódnak, hanem több rendbeli Ostendéből, Bonnból, Londonból, Brightonból és Ischl vidékéről, sőt egy-kettőt vasuton is volt alkalmam észlelni.

1872. nyarán Budapesten volt alkalmam egy gyönyörű villanyos zivatart megfigyelni spectroscoppal. Délután a szigetre akarva menni, egy nagy felhő, mely a Gellérthegy felől (D. N.) jött, visszatartott a hajóraszállástól, látva benne élénk villámokat cikázni. Nemsokára az egész látkört sötét volt s kezdett az eső esni. Ez lehetett k. b. 3^h 40 m. Miután a villámok igen sűrűen jöttek, a Dunagőzhajózási társulat váróbódéja alatt foglaltam helyet, hogy azokat a spectroscoppal észlelhessem. A nappali diffus fényből még elég fényes spectrum látszott a kis műszerben, s különösen feltűnőleg mutatkoztak a Brewster-féle vonalak. A nagy felületű villámoknak még nem volt erős a fénye; néha-néha a folytonos spectrum kissé erősebb lett, arról volt megtudható, hogy villámlott.

Más látszott azonban, ha egy cikázó villám futott el a hasadás előtt; akkor a légeny és köneny spectruma oly élénkséggel tűnt fel, hogy a diffus napfénytől eredő spectrumot Fraunhofer vonalaival együtt olyannyira túlsugározta, hogy a szem utána pár másodpercig a napspectrumból semmitsem látott. Ezen observatoriumból azonban nagyhamar elhajtott egy sebes zápor, akkor egy kocsiba menekülve, lakásomra hajtottam, hogy onnan folytassam észleléseimet. Azalatt az est közeledvén, sötétebb lett s mindent jobban lehetett látni. *Háromféle spectrumat észleltem.* Azon villámok, melyek cikázás nélkül *nagy felülettel bírtak, folytonos szinképet* mutattak, azok melyek *szikáztak megszakadás nélkül a köneny szinképét s mást semmit, végre* azok, melyek cikáztak ugyan, de a cikázásuk több ízben *meglett szakadva, a köneny s a légeny gyönyörű szinképét* mutatták.

Ezen tapasztalatom több ízben meg lett erősítve, azonban feltűnést okozott nálam egy erős villamos zivatar megfigyelése Ostendében 1872. augusztus havában. Ezen zivatarban alig látszott más, mint cikázó villám, azonban olyant nem bírtam a spectroscopom hasadásába hozni, mely a tengerbe csapott. A horizontálisan cikázó *villámok spectruma köneny volt légeny nélkül*, s a köneny csikjai szélesebbnek látszottak, mint a tengertől távolabb fekvő vidékeken, meglepő volt azonban *a natrium végtelen intenzív csikja*, melyet máshol soha nem észleltem, de tengerparton azután is igen gyakran. A natrium csikja azonban nem mindig volt egyenlően látható.

A sok villamos zivatar, melyet alkalmam volt megfigyelni, majd mind az előbb leírt, s Pesten észlelt zivatarral analog volt.

1874. május 30-án. Ó-Gyallán Nagy urral 2 spectroscoppal egy gyönyörű villamos zivatart észleltünk. 10—11 óra között (este) a véletlen úgy akarta, hogy egyidejűleg mindketten egy és ugyanazon villám spectrumát lássuk, mely a földre ütött le. Itt csupán csak a köneny spectrumát láttuk mindketten, de oly intenzitással, hogy mondhatni bátran, miszerint a vörös csik vakító fénynyel bírt. A többi csikok is oly élénken mutatkoztak, minő állapotban azokat mestersé-

gesen előállítani részemről teljesen lehetlennek tartom. Eddig ez volt az egyetlen, a földre csapó villám, melynek spectrumát láttam.

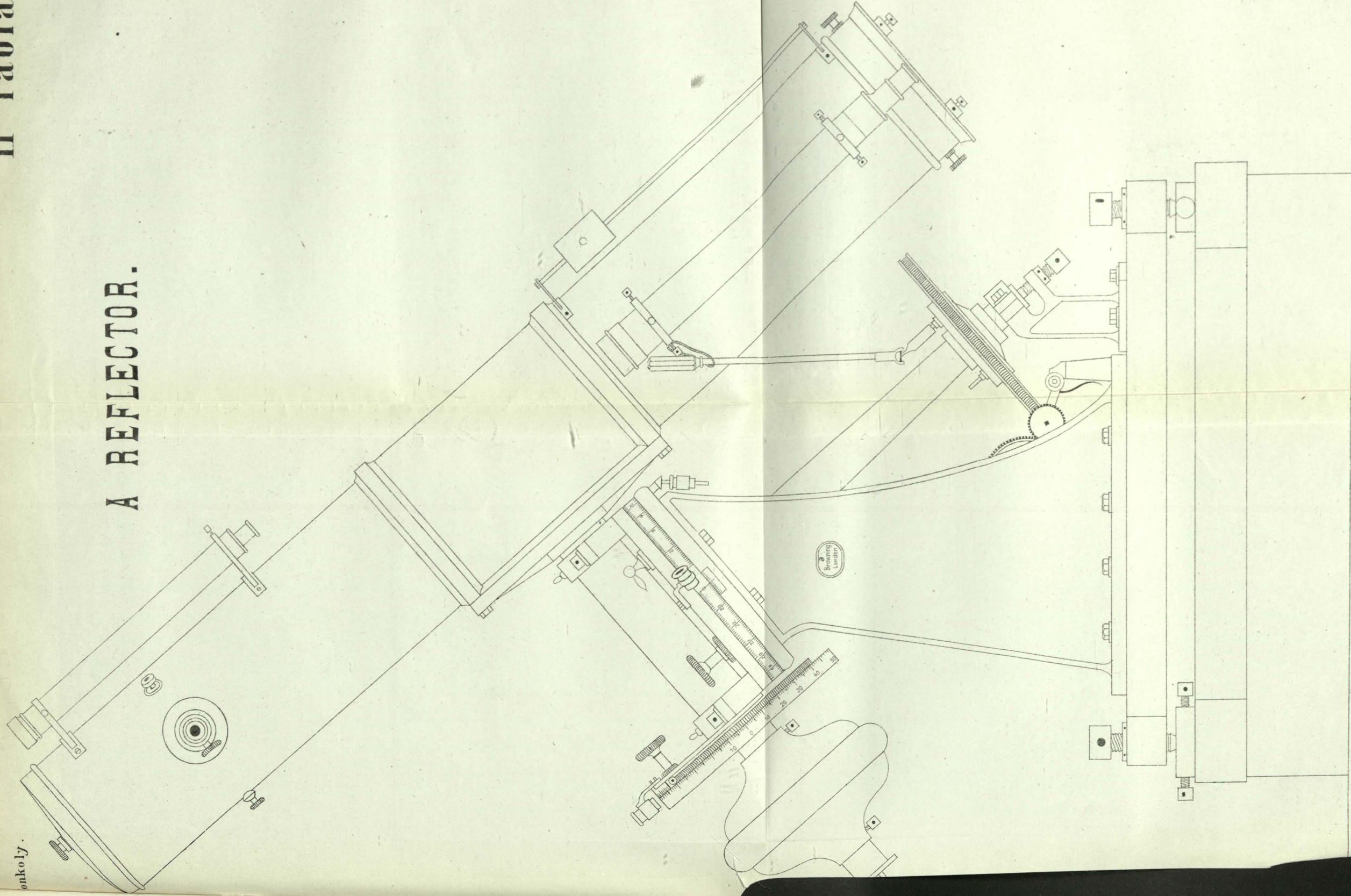
1874. június 15-én ismét egy nagy villanyos zivatart észleltem spectroscoppal. Ezen alkalommal tisztán kivehető volt, hogy kettős felhő réteg volt felettünk, s cikázó villám egyáltalában nem látszott, hanem mind nagy felületű villámok vakították a szabad szemmel észlelő szemeit, s rendkívüli intensitással birtak mind. A zivatar éjfélig tartott, de közelében egyetlen egy villám sem csapott le a földre. Ez alkalommal egy különös tűneményt észleltem. Mint előbb említettem volt, a nagy felületű villámok mind folytonos színekkel bírnak; ez alkalommal, habár mind nagy felületű villámok mutatkoztak is, azok közül egyetlen egy sem birt folytonos színekkel, de mindannyi a könnyű színekét mutatta, minden legkisebb folytonosság nélkül. Ezen esetet részemről onnan magyaráznám, hogy a villámok egyik felhőből a másikba cikáztak ugyan, de a cikázást nem lehetett látni az alsó réteg miatt, (hahogy ez nem függ részben a magasságtól s légnyomástól is.)

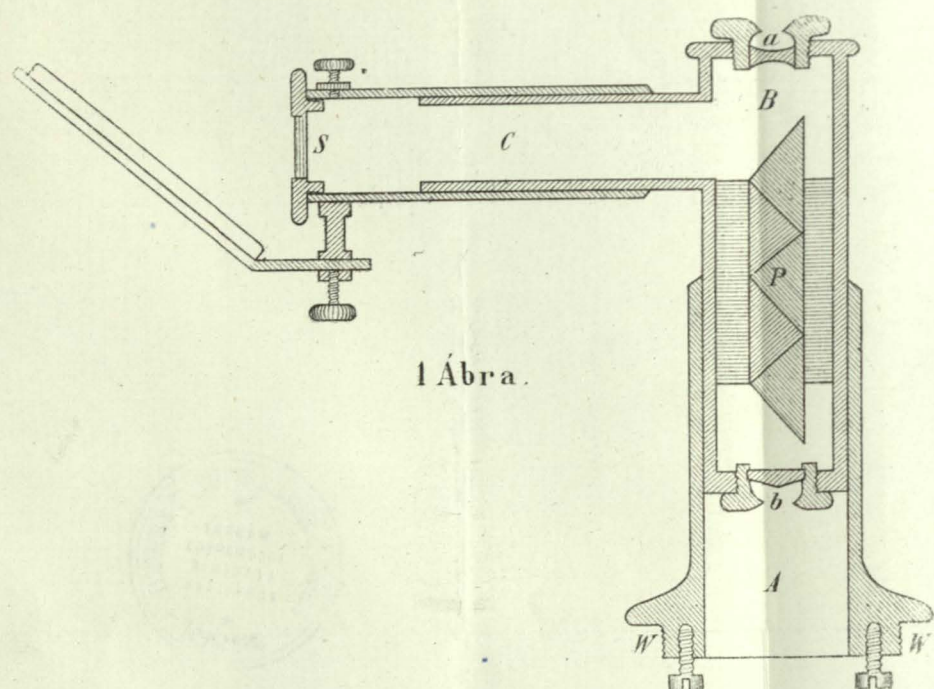
Ezenkívül még volt alkalmam az utóbbi időben villanyos zivatarokat megfigyelni: 1874. július 24. augusztus 9, 15, 16, 18, 19 és 20-án, továbbá 1875. július 8-án és 25-én, hol az utolsó esetet kivéve, mely egyenlő tűneményt mutatott az 1874. június 15-ikivel, mindig azt láttam, hogy *a villámok három különböző színekkel bírnak előidézni*, (a tengerparti jelenetet ide nem számítva) s a színek minősége a villám alakjától függ.

TARTALOM.

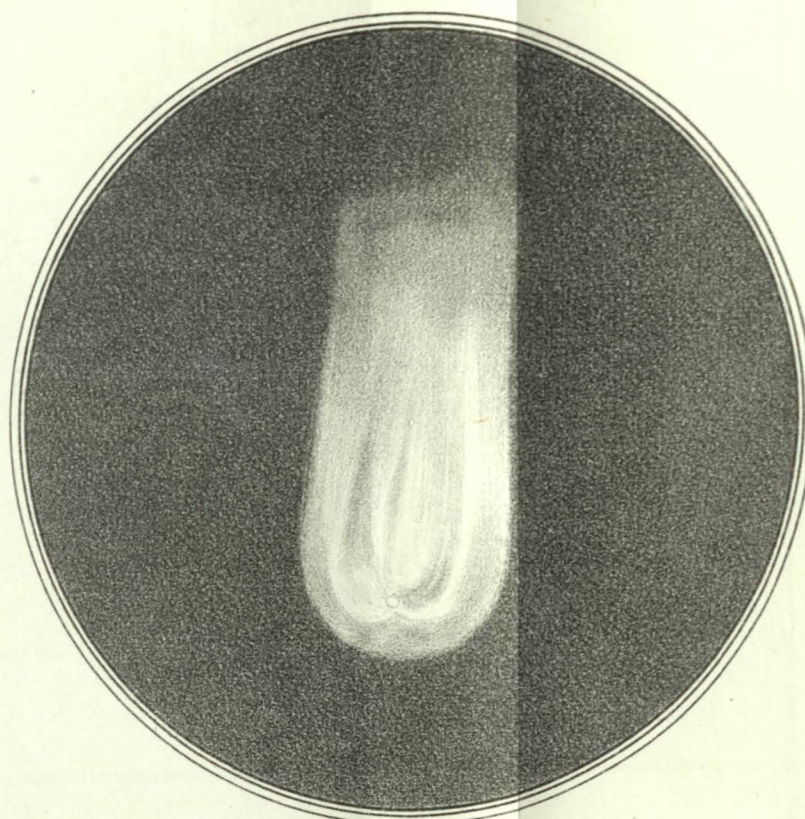
	<i>Lap</i>
Előszó	3
Néhány szó az új épületről	5
Reflector a hozzá tartozókkal, s két spectroscop	7
Az üstökösök színe s kinézése	16
a) III. 1874. (Coggia)	17
b) IV. 1874. (Borelli)	20
c) V. 1874. (Coggia)	22
d) Encke-féle	23
Hullócsillagok s azok spectruma	26
A csillagda földrajzi hosszának meghatározása	31
A kolozsvári csillagda földrajzi hosszának meghat. Gyalláról	32
A zágrábi főreáltanoda » » » »	35
A Vénus átvonulásának megfigyelése Kolozsvárról.	36
A villámok spectruma	39

A REFLECTOR.





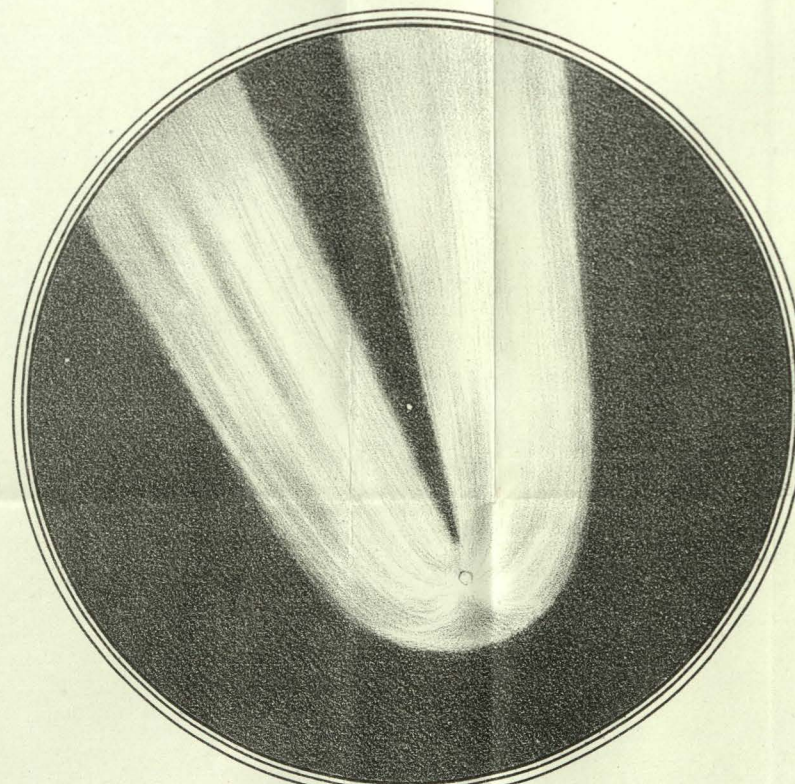
1 Ábra.



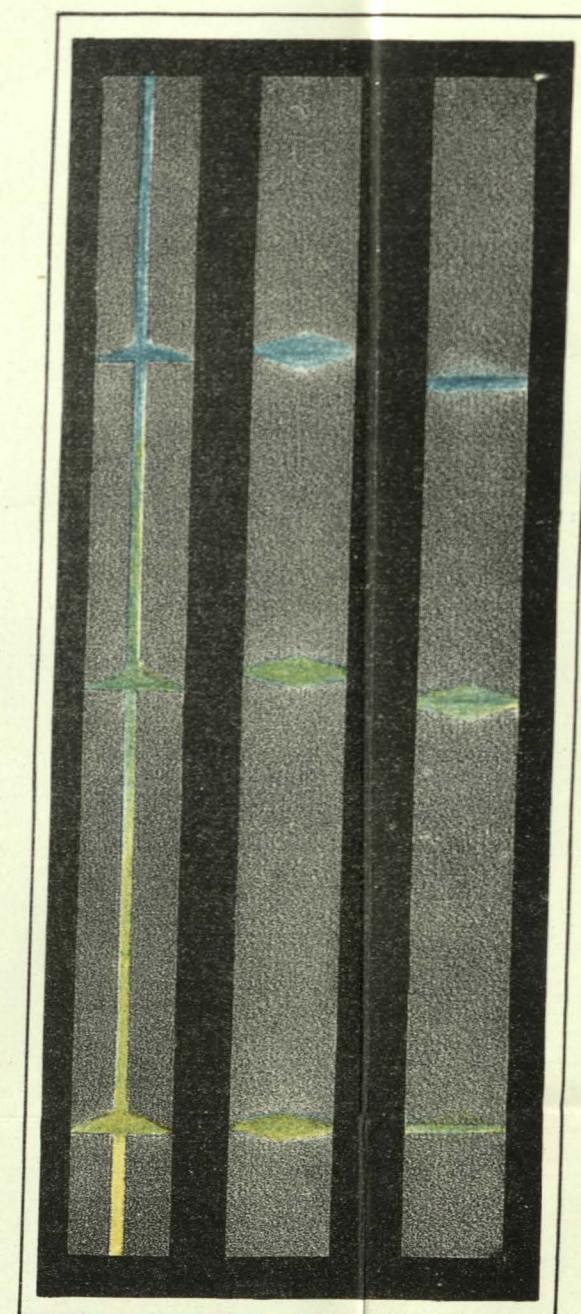
Coggia üstökös. 1874 Junius 6. 10^h 30^m k.i.



Encke üstökös. 1875 April 2. 7^h 15^m k.i.



Coggia üstökös. 1874 Julius 3. 10^h k.i.



Üstökösök színkepei.

